## Kolor czerwony - Półrocze I Kolor zielony - Półrocze II

		•
	- rozwiązuje proste zadania dotyczące poznanych śred- nich	
Wartość bezwzględna	<ul> <li>definiuje wartość bez- względną (moduł)</li> <li>omawia własności modułu i jego interpretację geome- tryczną</li> <li>stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązy- wania zadań</li> <li>rozwiązuje proste równania i nierówności z wartością bezwzględną</li> <li>rozwiązuje proste zadania z wartością bezwzględną</li> </ul>	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wartością bezwzględną - rozwiązuje złożone zadania z wartością bezwzględną - rozwiązuje niestan-dardowe zadania z wartością bezwzględną wartością bezwzględną ną
Oś liczbowa i przedziały liczbowe	<ul> <li>definiuje przedział liczbowy,</li> <li>zaznacza na osi dowolne zbiory i przedziały oraz wy- niki prostych działań mno- gościowych również dla przedziałów o końcach nie- wymiernych</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące osi liczbowej i przedziałów liczbowych</li> </ul>	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące osi liczbowej i przedziałów liczbowych i przedziałów wych - rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące osi liczbowej i przedziałów liczbowej i przedziałów liczbowych wych - rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące osi liczbowej i przedziałów liczbowej i przedziałów liczbowych
Wektory i przekształce- nia	<ul> <li>definiuje pojęcia: wektora –         jego kierunku, zwrotu i długości, wektora zerowego,         równości wektorów</li> <li>wykorzystuje własności         wektorów w zadaniach</li> <li>wyznacza długość wektora</li> <li>podaje i stosuje warunek na równoległość i prostopadłość wektorów</li> <li>podaje różnicę pomiędzy wektorem swobodnym, a zaczepionym</li> </ul>	- przedstawia wektor jako kombinację liniową dwóch danych wektorów (przeniesione) - kilku przekształceń przekształceń geometrycznych (analitycznie) - wykorzystuje własnoceń geometrycznych (geometrycznych) - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wekto- wykorzystuje własnoki i przekształceń geometrycznych (geometrycznych) - wykorzystuje własnoki i jorzekształceń geometrycznych (analitycznie) - wykorzystuje własnoki i jorzekształceń geometrycznych (geometrycznych) - wykorzystuje własnoki i jorzekształceń w zadania dotyczące wektoki jorzekształceń w zadania dotyczące wektoki i jorzekształceń w zadania dotyczące wektoki jorzekształceń w zadania dotyczące w zadania dotyczące w zadania dotyczące wektoki jorzekształceń w zadania dotyczące

słownie i symbolicznie zadanych własnościach zadania dotyczące dardowe zadania do definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą zadanych własnościach zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej własności własności  słownie i symbolicznie zadanych własnościach funkcji i jej własności  badania własności funkcji - definiuje własności funk- cji: surjektywność, bijek- tywność				
- bada równość dwóch wektorów torów torów dodaje i olejmuje wektoro oraz mucj wektoro i oraz mucj wektoro j oraz mucj wektoro j oka jedometrycznie definiuje przeszadecenie ecometryczne, przeszadecenie ecometryczne, przeszadecenie symetria stoakowa symes tota osłowa oraz podaje wzos analityczne je obrasiające definiuje puskt stady prze- kestałcenia i wskazuje go dila poznanych przeszadeceni rownoległym oraz powino- waczwe przestająceni kodkowe, przeszająceni rownoległym oraz powino- waczwe przestająceni rownoległym oraz powino- waczwe przestającenia rownoległym		- oblicza współrzędne wekto-	- rozwiązuje złożone	
torów  - dodaje i odcjmuje wektor oraz moży wsktor przed Iczbę zarówno Imaliwcenie jak i geometrycznie  - definiuje przekstalcenie geometryczne, prekstalcenie geometryczne, prekstalcenie geometryczne, prekstalcenie geometryczne, prekstalcenie geometryczne - definiuje przekstalcenia symetria słotowa ranskacja d wektor, pownowactwo pro- stokune oraz podaje wora analiwczne je oferskiające definiuje punks stały prze- ksztalcenia wskazuję go dla poznanych przeksztalceni znadaje obraz figury symetri usowoje, symetri stokowej przesuniecial rownojestym oraz powino- wactwie postokanym ozoponanie figury stałowa fostowo – symetryczne - definiuje dziedzine fiunkcji, argumeni, wartość finkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartość, wykres finkcji, mejsce zerowe, wartość najmniejszą i najwykszą najmniejszą najwykszą na		ra na płaszczyźnie	zadania dotyczące	
- dodate todemnue wektor)  orat moży wektor prze liczbe zarówno maltrycznie jak i geometrycznie - definutyce przekstalcene geometryczne przekstalcene tie zometryczne - definutyce przekstalcene tra ostowa, translacja d wektor, powinowactwo pro- stokane oraz podaje worj analinecne je obreślające definityci punkt stały prze- kstalcenia i wskazuje go dla poznanych przekstalceni sodkowe, przekstalceni sodkowe, przekstalceni cownoległym oraz powino- wactwie prostokanym  i ozpoznaje jigury środkowe losiowo – symetryczne - ozwiazuje prastokanym - definityci dziedzine funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszy i najwykszą najmniejszy najwykszą najmniejszy najwykszą najmniejszy najwykszą najmniej		- bada równość dwóch wek-	wektorów i prze-	
- dodate todemnue wektor)  orat moży wektor prze liczbe zarówno maltrycznie jak i geometrycznie - definutyce przekstalcene geometryczne przekstalcene tie zometryczne - definutyce przekstalcene tra ostowa, translacja d wektor, powinowactwo pro- stokane oraz podaje worj analinecne je obreślające definityci punkt stały prze- kstalcenia i wskazuje go dla poznanych przekstalceni sodkowe, przekstalceni sodkowe, przekstalceni cownoległym oraz powino- wactwie prostokanym  i ozpoznaje jigury środkowe losiowo – symetryczne - ozwiazuje prastokanym - definityci dziedzine funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszy i najwykszą najmniejszy najwykszą najmniejszy najwykszą najmniejszy najwykszą najmniej		torów	kształceń geome-	
leche zarówno malityczne jak i geometrycznie  - ultimuje preksziałce mie geometryczne definiej praksziałcenia symetria sosłowa translacja o wektor, pownowactwo pro stokana oraz podaje wzonj unalityczne je określające definiuje punkt stały prze- kształcenia i wskazuję go dla poznanych przekształceń - najdaje obraz figury symetri ostowej, symetra stokowej przesuniedu rownoległom oraz powno- wactwie prostokatnym - ozowazuję proste zadanta dorzące wektorów i prze- ksztalcenia i gigury środkowo ostowo symetryczne - ozwiązuje proste zadanta dorzące wektorów i prze- ksztalcenia definieje dizedzine funkcji, argument, wartość finkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartości, wykres funkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce żerowe, wartość najmniejszą i największą  lywność   rowności  - utimuje przekstałce  rozwiązuje złozone zadania dotyczące finkcji i jej własności własności  definieje dizastosować wymie- nione obok definicje do badania własności funkcji definieje własności funkcji i jej własności		- dodaje i odejmuje wektory		
Items		oraz mnoży wektor przez		
jak i geometrycznie definiuje przekstalcenie geometryczne, przekstalcenia symetria środkowa. syme tria siotow, transingia wektor, pownowactwo pro- stokane oraz podaje wsorj analityczne ie określiace definiuje punkt stały prze- kstalcenia i wskazuje go dla poznanych przekstalceni symetri ostowej. symetri środkowej, przesunięcii równoległym oraz powno- wactwie prostokąnym rozpoznaje figury srodkowo i ostowo symetryczne rozwiązuje proste zadana dowzące wektorów prze- kstalcela geometrycznych podaje definicje funkcji stownie i symbolicznie definiuje diziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwszlicalinę. zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą najmniejszą i największą pywość		liczbę zarówno analitycznie		
- definitije przeksztalcenia symetria środkowa symetria osiowa translacja o wektor, powinowactwo prostokame ozna podaje wost woje definitije pinikt staly przeksztalcenia i wskazuje go dla poznanych				
Funkcja i jej własności  - podaje definicje finkcji, argument, wartość, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość, wykres funkcji, miejsce zerowe, watość, majmniejscą i największą podania własności finkcji, miejsce zerowe, watość, najmniejszą i największą podania własności finkcji, miejsce zerowe, watość, najmniejszą i największą podania własności finkcji, miejsce zerowe, watość, najmniejszą i największą podania własności, finkcji piektosować wyność, piektosować wyność piektosować podania własności finkcji i piektosować wyność piektosować podania własności finkcji i piektosować podania własności finkcji i piektosować wyność piektosować podania własności finkcji i piektosować wyność podania własności finkcji i piektosować podani				
nie Eometryczne definiuje przekszlacenia symetria srodkowa, syme tria osiowa, translacja o wektor, powinowactwo pro- stokutne oraz podaje wzor) analityczne je określające definiuje punk staty prze- kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekszlaceń - znajduje obraz tjęury w symetri osiowej, symetri środkowej, przeksujecin równoległym oraz powino- wactwie prostokanym i rozpoznaje figury środkow ostowo symetryczne - rozwiązuje proste zadania dojyzajec wektorów i przekszlaceń geometrycznych - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwsiedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą wartość najmniejszą i największą woskiednią dziektywność, bijek- nymość				
- definuje przekstalcenia symetria środkowa, symetria sirodkowa, translacja o wektor, powinowactwo prostokajne oraz podaje wzorj analityczne je określiące definije punkt stały przekstalcenia i wskazuje go dla poznanych przekstalceni - najduje obraz figury symetrii stowej, przesunicen równoległym oraz powinowactwie prostokajnym rozpoznaje figury środkowo i osłowo – symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przekstalceni geometrycznek - podaje definicje funkcji o zadanych wlasnościach - podaje definicje funkcji, argument, wartość funkcji, przecwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą pywność bijek-nymność, bijek-nymność				
symetria środkowa symeria ostową nasalacja o wektor, powinowactwo prostokatne oraz podaje wzorj analityczne je określające - definiuje punkt stały przeksztalcenia i wskazuje go dla poznanych przeksztalcenia i wskazuje go w symetrii środkowe j przesunięciu rowodegłym oraz powino wactwie prostokatnym rozpoznaje igury środkowa i osiowo – symetryczne – rozwiązuje proste zadania dotyczące wktorów i przeksztalcen geometrycznych opotaje definicje je miejsi słownie i symbolicznie – definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość junkcji, przeciwdziedzine, zbór wartości, wykres funkcji, przeciwdziedzine, zbór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą spoda i największą spoda i przektywność, bijektywność,		- definiuje przekształcenia:		
Funkcja i jej własności  - podaje definicje definicji definicji definicji derivacji symbolicznie  - definiuje definicje powino- wactowie prostokajnym  - podaje definicje finkcji - argument, wartość funkcji - precivadziedzine, zbiór - wartości, wykres funkcji, - miejsce zerowe, wartość - najmniejszą i największą				
stokatne oraz podaje wzory analityczne je określające  definiuje punkt stały prze- kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekształceń  - znajduje obraz figury w symetrii ostowej, symetrii środkowej, przesunieciu równoległym oraz powino- wactwie prostokajnym  rozpoznaje figury środkowo i ostowo - symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształceń geometrycznych  Eunkcja i jej własności - podaje definicje finkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę finkcji, argument, wartość, funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  stokatne o pokreślające  - rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności potrafi zastosować wymie nione obok definicje do badania własności funkcji - definiuje własności funkcji - definiuje własności funk- cji: surjektywność, bijek- tywność		tria osiowa, translacja o		
analityczne je określające definiuje punkt stały prze- kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekształceń - znajduje obraz figury w symetrii osiowej, przesunieciu równoległym oraz powino- wactwie prostokajnym - rozpoznaje figury środkowo i osiowo - symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształcenia geometrycznych - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształcenia wokawo i osiowo - symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształcenia wokawo i osiowo - symetryczne - rozwiązuje złożone zadanych własnościach zadanych własnościach offiniuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą tywność, bijek- tywność		wektor, powinowactwo pro-		
analityczne je określające definiuje punkt stały prze- kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekształceń - znajduje obraz figury w symetrii osiowej, przesunieciu równoległym oraz powino- wactwie prostokajnym - rozpoznaje figury środkowo i osiowo - symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształcenia geometrycznych - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów prze- kształcenia jednicję funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą tywność		stokątne oraz podaje wzory		
kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekształceń - najduje obraz figury w symetrii ostowej, symetrii środkowej, przesunieciu równoległym oraz powino- wactwie prostokątnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicje funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzine funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  kształceń geometrycznych - podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności pinkcji i jej własności stania własności funkcji definiuje własności funk- cji: surjektywność, bijek- tywność				
kształcenia i wskazuje go dla poznanych przekształceń - najduje obraz figury w symetrii ostowej, symetrii środkowej, przesunieciu równoległym oraz powino- wactwie prostokątnym rozpoznaje figury środkowo i ostowo – symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicje funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzine funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzine, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  kształceń geometrycznych - podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności własności skapie własności funkcji i jej własności skapie własności własności skapie własności własności		- definiuje punkt stały prze-		
- znajduje obraz figury w symetrii sirodkowej, symetrii sirodkowej, symetrii sirodkowej, przesunięciu równoległym oraz powinowactwie prostokątnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przeksztalceń geometrycznych skztalceń geometrycznych rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przeksztalceń geometrycznych rozwiązuje proste zadania dotyczące ksztalceń geometrycznych rozwiązuje słożone rozwiązuje złożone rozwiązuje złożone rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące funkcji i jej własności rozwiązuje złożone rozwiązuje złożone rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące funkcji i jej własności przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą rywność		kształcenia i wskazuje go		
- znajduje obraz figury w symetrii sirodkowej, symetrii sirodkowej, symetrii sirodkowej, przesunięciu równoległym oraz powinowactwie prostokątnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przeksztalceń geometrycznych skztalceń geometrycznych rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przeksztalceń geometrycznych rozwiązuje proste zadania dotyczące ksztalceń geometrycznych rozwiązuje słożone rozwiązuje złożone rozwiązuje złożone rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące funkcji i jej własności rozwiązuje złożone rozwiązuje złożone rozwiązuje niestan-dardowe zadania dotyczące funkcji i jej własności przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą rywność		dla poznanych przekształceń		
Funkcja i jej własności  - podaje definicję funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  - srodkowej, przesunięciu równoległym oraz powinowactwie rozwonobo wactwie prostokątnym  - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i przekztalceń geometrycznych  - podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach o zadanych własnościach funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności podania własności funkcji o przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość to podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach funkcji i jej własności własności podania własności funkcji o przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość to podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach funkcji i jej własności własności podania własności funkcji o przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość tywność		- znajduje obraz figury w		
równoległym oraz powino- wactwie prostokątnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicję funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności  własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności  rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji i jej własności		symetrii osiowej, symetrii		
wactwie prostokąnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne - rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze- kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicję funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  wactwie prostokąnym rozpoznaje figury środkowo i osiowo – symetryczne - podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach - potrąfi zastosować wymie- nione obok definicje do badania własności funkcji badania własności funkcji cji: surjektywność, bijek- najmniejszą i największą  rozwiązuje niestan- zadania dotyczące funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej własności		środkowej, przesunięciu		
Funkcja i jej własności  - podaje definicję funkcji - słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  - rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji i jej własności słownie i symbolicznie zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności funkcji i jej własności słownie i symbolicznie zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności słownie i symbolicznie zadania dotyczące funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej własności		równoległym oraz powino-		
Funkcja i jej własności  - podaje definicję funkcji słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą		wactwie prostokątnym		
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze-kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicję funkcji - podaje przykłady funkcji o słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  - rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji i jej własności				
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wektorów i prze-kształceń geometrycznych  Funkcja i jej własności - podaje definicję funkcji - podaje przykłady funkcji o słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą  - rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji i jej własności		i osiowo – symetryczne		
Funkcja i jej własności   - podaje definicję funkcji   - podaje przykłady funkcji   - rozwiązuje złożone   - rozwiązuje niestan- dardowe zadania dotyczące   tyczące funkcji i jej własności   tyczące funkcji i jej własności				
Funkcja i jej własności - podaje definicję funkcji - podaje przykłady funkcji o słownie i symbolicznie - definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą - podaje przykłady funkcji o zadanych własnościach zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności funkcji i jej własności funkcji i jej własności i i jej własności wwłasności funkcji i jej własności i i jej własności własności i i jej wł		dotyczące wektorów i prze-		
słownie i symbolicznie zadanych własnościach zadania dotyczące dardowe zadania do definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór badania własności funkcji wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą zadanych własnościach zadania dotyczące funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności własności funkcji i jej własności własności funkcji i jej własności funkcji i jej własności własności c własności tyczące funkcji i jej własności		kształceń geometrycznych		
- definiuje dziedzinę funkcji, argument, wartość funkcji, przeciwdziedzinę, zbiór badania własności funkcji wartości, wykres funkcji, miejsce zerowe, wartość najmniejszą i największą potrafi zastosować wymie-funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej własności własności własności własności własności własności  funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej własności własności własności surjektywność, bijek-tywność, bijek-tywność	Funkcja i jej własności	- podaje definicję funkcji	- podaje przykłady funkcji o - rozwiązuje złożone - rozwiązuje niestan-	
argument, wartość funkcji, nione obok definicje do przeciwdziedzinę, zbiór badania własności funkcji wartości, wykres funkcji, definiuje własności funkmiejsce zerowe, wartość cji: surjektywność, bijeknajmniejszą i największą tywność		słownie i symbolicznie	zadanych własnościach zadania dotyczące dardowe zadania do-	
argument, wartość funkcji, nione obok definicje do przeciwdziedzinę, zbiór badania własności funkcji wartości, wykres funkcji, definiuje własności funkmiejsce zerowe, wartość cji: surjektywność, bijeknajmniejszą i największą tywność		- definiuje dziedzinę funkcji,	- potrafi zastosować wymie- funkcji i jej własności tyczące funkcji i jej	
wartości, wykres funkcji, - definiuje własności funk- miejsce zerowe, wartość cji: surjektywność, bijek- najmniejszą i największą tywność				
miejsce zerowe, wartość cji: surjektywność, bijek- najmniejszą i największą tywność		przeciwdziedzinę, zbiór	badania własności funkcji	
miejsce zerowe, wartość cji: surjektywność, bijek- najmniejszą i największą tywność			- definiuje własności funk-	
			cji: surjektywność, bijek-	
		_		
funkcji - rozwiązuje trudniejsze			- rozwiązuje trudniejsze	

Przekształcenie wykresu funkcji	<ul> <li>podaje różne sposoby określania funkcji</li> <li>określa dziedzinę funkcji zadanej różnymi sposobami</li> <li>definiuje własności funkcji: parzystość i nieparzystość, różnowartościowość, okresowość, miejsca zerowe, monotoniczność, ekstrema funkcji</li> <li>odczytuje własności funkcji z jej z wykresu</li> <li>wykorzystuje poznane własności przy rozwiązywaniu zadań.</li> <li>wyznacza ważne dla funkcji punkty</li> <li>sporządza wykresy funkcji elementarnych</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące funkcji i jej własności</li> <li>przekształca wykres funkcji o równaniu y=f(x), aby otrzymać wykresy funkcji o równaniu: y=f(x), y=-f(x), y=-f(x), y=-f(x), y=-f(x), y=f(x), y=f(</li></ul>	zadania dotyczące funkcji i jej własności  - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące przekształceń wykresów funkcji - podaje, jaki wpływ na zmianę własności funkcji mają poszczególne przekształcenia	- rozwiązuje złożone zadania dotyczące przekształceń wykre- sów funkcji	- rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące przekształceń wykresów funkcji	
Funkcja liniowa	wykresu funkcji elementar- nej na wykres danej funkcji, - rozwiązuje proste zadania dotyczące przekształceń wy- kresów funkcji - definiuje funkcję liniową rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące funkcji liniowej	- rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji liniowej	- rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji linio-	

	dań tekstowych	niem wyznaczników) - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe	rusa		
Funkcje trygonome- tryczne w trójkącie pro- stokątnym	<ul> <li>definiuje funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym</li> <li>podaje wartości funkcji trygonometrycznych dla kąta 30°,60° i 45°</li> <li>podaje zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych</li> <li>rozwiązuje proste zadania prowadzące do zastosowania wzorów redukcyjnych</li> </ul>	<ul> <li>wyprowadza wartości funkcji dla kątów: 30°, 45° i 60°</li> <li>konstruuje kąty ostre o danej mierze spełniające daną zależność trygonometryczną,</li> <li>dowodzi prawdziwości trudniejszych tożsamości trygonometrycznych</li> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych</li> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania prowadzące do zastosowania wzorów redukcyjnych</li> </ul>	<ul> <li>rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji trygonome- trycznych</li> <li>rozwiązuje złożone zadania prowadzące do zastosowania wzorów redukcyjnych</li> </ul>	<ul> <li>rozwiązuje niestan- dardowe zadania do- tyczące funkcji trygo- nometrycznych</li> <li>rozwiązuje niestan- dardowe zadania prowadzące do zasto- sowania wzorów re- dukcyjnych</li> </ul>	

## Wymagania edukacyjne z matematyki (Piotr Bury) Klasa II – zakres rozszerzony – liceum czteroletnie

## Program nauczania zgodny z:

Kurczab M., Kurczab E., Świda E., Szwed T., Matematyka. Solidnie od podstaw. Program nauczania w liceach i technikach. Zakres rozszerzony., Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2019.

Treści nauczania	Donuszczaiacy	Dostateczny	Dobry	Bardzo dobry	Celuiacy
Treści nauczania Funkcje trygono- metryczne dowol- nego kąta	Dopuszczający definiuje kąt skierowany, podaje różnice między kątem skierowanym, a kątem zwy- ktym podaje miarę główną kąta skierowanego o dowolnej mierze definiuje miarę lukową kąta sprawnie przelicza miarę lukową na stopniową i od- wrotnie definiuje funkcje trygonome-	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych	Dobry  - uzasadnia własności funkcji trygonometrycz- nych wychodząc z defini- cji funkcji dla kąta skie- rowanego - rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące funkcji try- gonometrycznych	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące funkcji trygonometrycz- nych	Celujący Ocenę celującą otrzy- muje uczeń, którego aktywności matematycz- ne świadczą o rozumieniu pojęć na poziomie strukturalnym (według: Dyrszlag Z., "O poziomach i kontroli rozumienia pojęć mate- matycznych w procesie dydaktycznym", WSP, Opole 1978) lub wyka-
	tryczne dowolnego kąta skierowanego podaje własności funkcji trygonometrycznych zmiennej rzeczywistej (dziedzina, zbiór wartości, miejsca zerowe, parzystość, okresowość, monotoniczność) zapisuje własności funkcji trygonometrycznej w sposób				zał się umiejętnością rozwiązywania zadań pochodzących z olimpiad, zawodów lub konkursów matematycznych dla uczniów liceów (np. przechodząc do ich kolejnych etapów).
	symboliczny stosuje wzory redukcyjne dla dowolnych kątów rozwiązuje proste zadania dotyczące funkcji trygonome- trycznych sporządza wykres dowolnej funkcji trygonometrycznej i odczytać z tego wykresu jej własności				

Związki między funkcjami trygo- nometrycznymi		podaje związki między funkcjami tego samego kątą wykorzystuje związki do prostych tożsamości trygonometrycznych rozwiązuje proste zadania dotyczące związków między funkcjami trygonometrycznymi	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące związków między funkcjami trygonome- trycznymi	<ul> <li>udowadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi wychodząc z definicji funkcji dla kąta skierowanego</li> <li>rozwiązuje złożone zadania dotyczące związków między funkcjami trygonometrycznymi</li> </ul>	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące związków między funk- cjami trygonometryczny- mi	
Postać ogólna, kanoniczna i ilo- czynowa funkcji kwadratowej		rozpoznaje na podstawie wzoru, funkcję kwadratową w dowolnej postaci omawia znaczenie współczynników występujących w postaciach wzoru funkcji kwadratowej i korzysta z nich przy rozwiązywaniu zadania. zamienia funkcje kwadratową z postaci ogólnej na kanoniczną i odwrotnie rozwiązuje proste zadania tekstowe pozwalające znaleźć dowolną postać funkcji	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe po- zwalające znaleźć do- wolną postać funkcji kwadratowej	- rozwiązuje złożone zada- nia tekstowe pozwalające znaleźć dowolną postać funkcji kwadratowej	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania tekstowe pozwalające znaleźć do- wolną postać funkcji kwadratowej	
Wykres funkcji kwadratowej	-	kwadratowej rysuje wykres dowolnej funkcji kwadratowej, w tym wykres funkcji będący prze- kształceniem danej funkcji kwadratowej w poznanych wcześniej przekształceniach wyznacza wzór funkcji kwa- dratowej na podstawie jej wykresu rozwiązuje proste zadania dotyczące wykresu funkcji kwadratowej	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wy- kresu funkcji kwadra- towej	- rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące wykresu funkcji kwadratowej	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące wykresu funkcji kwadra- towej	
Zadania prowa- dzące do wyzna- czenia ekstremum	-	określa ekstremum funkcji w zależności od wartości wspólczynników	- rozwiązuje trudniejsze zadania optymaliza- cyjne (w tym zadania	- rozwiązuje złożone zada- nia optymalizacyjne (w tym zadania geometrycz-	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania optymali- zacyjne (w tym zadania	

funkcji kwadrato- wej	•	znajduje wartość najmniej- szą i największą funkcji w podanym przedziale rozwiązuje proste zadania optymalizacyjne (w tym za- dania geometryczne wyko- rzystujące najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej)		geometryczne wyko- rzystujące najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej)		ne wykorzystujące naj- mniejszą i największą wartość funkcji kwadra- towej)		geometryczne wykorzy- stujące najmniejszą i największą wartość funk- cji kwadratowej)
Miejsca zerowe i znak funkcji kwa- dratowej		podaje warunki, kiedy funk- cja kwadratowa posiada miejsca zerowe oblicza miejsca zerowe funk- cji kwadratowej znajduje postać iloczynową trójmianu kwadratowej rozwiązuje proste zadania dotyczące miejsc zerowych funkcji kwadratowej	-	rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące miejsc zerowych funk- cji kwadratowej	-	rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące miejsc ze- rowych funkcji kwadra- towej (na przykład złożo- ne zadania z parametrem na istnienie miejsc zero- wych) wyprowadza wzory na miejsca zerowe f. kwa- dratowej	-	rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące miejsc zerowych funkcji kwadratowej
Wzory Viete'a		omawia wzory Viete'a układa warunki przy pomocy wzorów Viete'a w rozwiązy- waniu prostych zadań	-	stosuje wzory Viete'a do znajdowania miejsc zerowych rozwiązuje trudniejsze zadania m z wykorzy- staniem wzorów Vie- te'a	-	wyprowadza wzory Vie- te'a rozwiązuje złożone zada- nia z wykorzystaniem wzorów Viete'a	-	rozwiązuje niestandar- dowe zadania z wykorzy- staniem wzorów Viete'a
Równania i nie- równości kwadra- towe	-	rozwiązuje proste równania i nierówności kwadratowe w postaci zupelnej i niezupel- nej rozwiązuje równania dwu- kwadratowe	-	rozwiązuje trudniejsze równania i nierówno- ści kwadratowe tam, gdzie to możliwe, rozwiązuje zadania bez liczenia wyróżnika	-	rozwiązuje złożone rów- nania i nierówności kwa- dratowe	-	rozwiązuje niestandar- dowe równania i nierów- ności kwadratowe
Zadania tekstowe prowadzące do funkcji kwadrato- wej	-	rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności kwadratowych	-	rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe pro- wadzące do równań i nierówności kwadra- towych	-	rozwiązuje złożone zada- nia tekstowe prowadzące do równań i nierówności kwadratowych	-	rozwiązuje niestandar- dowe zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności kwadrato- wych
Wielomian jednej zmiennej	-	rozpoznaje wielomian jednej zmiennej rzeczywistej, wie- lomian zerowy i określa sto-	-	rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wielomianu jednej	-	rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące wielomianu jednej zmiennej	-	rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące wielomianu jednej zmien-

		pień wielomianu	zmiennej		nej	
	•	podaje definicję wielomianu jednej zmiennej rzeczywistej, równości dwóch wielomia-	2mtennej		nej	
	-	nów. wypisuje współczynniki wie- lomianu,				
	-	wyznacza wzór wielomianu na podstawie wykresu i/lub podanych informacji				
	-	podanych informacji rozwiązuje proste zadania dotyczące wielomianu jednej zmiennej				
Działania na wie- lomianach	-	wykonuje dodawanie, odej- mowanie i mnożenie wielo- mianów	<ul> <li>wykonuje trudniejsze dzielenia wielomianu przez wielomian</li> </ul>	- rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące działań na wielomianach	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące działań na wielomianach	
		dzieli proste wielomiany podaje twierdzenie o dziele- niu wielomianów z resztą wraz z dyskusją nad stop- niem występujących w nim	<ul> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące działań na wielomia- nach</li> </ul>			
	•	wielomianów rozwiązuje proste zadania dotyczące działań na wielo- mianach				
Twierdzenie Bezouta i schemat Hornera	-	wypowiada treść twierdzenia Bezouta i stosuje je w pro- stych zadaniach dotyczących	- rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystując twierdzenie Bezouta	- rozwiązuje złożone zada- nia wykorzystując twier- dzenie Bezouta oraz	- dowodzi twierdzenie Bezouta - rozwiązuje niestandar-	
	•	wielomianów znajduje resztę z dzielenia wielomianu przez dwumian wykonując dzielenie wielo-	oraz schemat Hornera	schemat Hornera	dowe zadania wykorzy- stując twierdzenie Bezou- ta oraz schemat Hornera	
		mianów stosuje schemat Hornera rozwiązuje proste zadania wykorzystując twierdzenie Bezouta oraz schemat Hor- nera				
Rozkład wielomia- nu na czynniki liniowe	-	wypowiada twierdzenie o jedynych wielomianach nierozkładalnych na czynniki	<ul> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące rozkładu wielomianu</li> </ul>	- rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące rozkładu wielomianu na czynniki	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące rozkładu wielomianu na	

		liniowe		na czynniki liniowe		liniowe	l	czynniki liniowe
				na czynniki iiniowe		iiniowe		Czynniki tiniowe
	-	wypowiada twierdzenie o						
		pierwiastkach wymiernych						
		wielomianu i korzysta z nie-						
		go przy rozwiązywaniu za-						
		dań						
	-	rozkłada proste wielomiany						
		na czynniki możliwie najniż-						
		szego stopnia, dowolną me-						
		todą						
		rozwiązuje proste zadania						
		dotyczące rozkładu wielo-						
		mianu na czynniki liniowe						
Równania i nie-	-	sporządza wykres znaku	-	rozwiązuje trudniejsze	-	rozwiązuje złożone zada-	-	rozwiązuje niestandar-
równości wielo-		dowolnego wielomianu		zadania dotyczące		nia dotyczące równań i		dowe zadania dotyczące
mianowe	-	rozwiązuje proste zadania		równań i nierówności		nierówności wielomiano-		równań i nierówności
		dotyczące równań i nierów-		wielomianowych		wych		wielomianowych
		ności wielomianowych						
Funkcje wymierne i	-	definiuje funkcję wymierną	-	rozwiązuje trudniejsze	-	rozwiązuje złożone zada-	-	rozwiązuje niestandar-
działania na nich	-	rozpoznaje funkcję wymierną		zadania dotyczące		nia dotyczące funkcji		dowe zadania dotyczące
	-	wyznacza dziedzinę funkcji		funkcji wymiernej		wymiernej		funkcji wymiernej
		wymiernej						
	-	wykonuje działania na funk-						
		cjach wymiernych						
	-	rozwiązuje proste zadania						
		dotyczące funkcji wymiernej						
Równania i nie-	-	rozwiązuje proste zadania	-	rozwiązuje trudniejsze	-	rozwiązuje złożone zada-	-	rozwiązuje niestandar-
równości wymierne		prowadzące do równań i		zadania prowadzące		nia prowadzące do rów-		dowe zadania prowadzą-
,		nierówności wymiernych		do równań i nierów-		nań i nierówności wy-		ce do równań i nierówno-
				ności wymiernych		miernych		ści wymiernych
Funkcja homogra-	-	definiuje funkcję homogra-	-	rozwiązuje trudniejsze	-	rozwiązuje złożone zada-	-	rozwiązuje niestandar-
ficzna		ficzną i określa jej dziedzinę		zadania dotyczące		nia dotyczące funkcji ho-		dowe zadania dotyczące
J. T.	_	rysuje wykres f. homogra-		funkcji homograficznej		mograficznej		funkcji homograficznej
		ficznej podając równania		junitely no mogratice		meg. cyte2mg		yuuusgi iisiis gi siyte 211sy
		asymptot i punkty przecięcia						
		wykresu z osiami układu						
		współrzędnych						
	_	zamienia wzór funkcji homo-						
	ļ _	graficznej z postaci ogólnej						
		na kanoniczną						

	<ul> <li>wyznacza wzór funkcji homograficznej na podstawie wykresu i/lub podanych informacji</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące funkcji homograficznej</li> </ul>			
Zadania tekstowe dotyczące funkcji homograficznej	- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące funkcji homograficznej	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe do- tyczące funkcji homo- graficznej	- rozwiązuje złożone zada- nia tekstowe dotyczące funkcji homograficznej	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania tekstowe dotyczące funkcji homo- graficznej
Geometria na płaszczyźnie	<ul> <li>podaje i stosuje twierdzenie sinusów i cosinusów w pro- stych zadaniach</li> <li>bada wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów</li> </ul>	<ul> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania z planimetrii z wykorzystaniem twierdzenia sinusów i cosinusów</li> <li>podaje treść twierdzenia Ptolemeusza i stosuje w zadaniach</li> </ul>	- rozwiązuje złożone zada- nia z planimetrii z wyko- rzystaniem twierdzenia sinusów i cosinusów	<ul> <li>rozwiązuje niestandar- dowe zadania z planime- trii z wykorzystaniem twierdzenia sinusów i co- sinusów</li> <li>dowodzi twierdzenie sinusów i cosinusów</li> </ul>
Brzeg, wnętrze i zewnętrze figury. Figury ograniczo- ne	<ul> <li>definiuje punkty: wewnętrzny, ny, zewnętrzny i brzegowy figury, figurę ograniczoną, figurę wypukłą i wklęsłą</li> <li>wskazuje punkt: wewnętrzny, zewnętrzny i brzegowy figury oraz stwierdza czy dana figura jest ograniczona</li> <li>podaje definicję figury podaje przykłady figury wklęsłej i wypukłej</li> <li>określa (z uzasadnieniem) czy podana figura jest wklęsła czy wypukła</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące poznanych pojęć</li> </ul>	<ul> <li>definiuje figurę otwar- tą i domkniętą</li> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące po- znanych pojęć</li> </ul>	- rozwiązuje złożone zada- nia dotyczące poznanych pojęć	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania wykorzy- stujące poznane definicje i twierdzenia
Odległość w zbio- rze	- definiuje odległość na osi liczbowej	- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące od- ległości	<ul> <li>definiuje metrykę</li> <li>znajduje okrąg i koło w następujących metrykach</li> </ul>	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące odległości

			<ul> <li>rozumie intuicyjnie         czym jest metryka</li> <li>rozróżnia metryki:         euklidesową, miejską,         maksimum, dyskretną,         urzędu pocztowego,         węzła kolejowego,         rzeki, mostu, konika         szachowego</li> </ul>	euklidesową, miejską, maksimum, dyskretną, urzędu pocztowego, węzła kolejowego, rzeki, mostu, konika szachowego	
Kąty w kole		definiuje okrąg i koło na płaszczyźnie, styczną do okręgu, kąt wpisany, dopisany i środkowy w kole znajduje, dla danego kąta środkowego, kąt wpisany oparty na tym samym łuku podaje twierdzenia dotyczące kąta środkowego i wpisanego oraz dopisanego podaje twierdzenie o odcinkach stycznych, twierdzenie o stycznej i siecznej, twierdzenie o siecznych rozwiązuje proste zadania wykorzystujące poznane definicje i twierdzenia	- rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystują- ce poznane definicje i twierdzenia	<ul> <li>udowadnia twierdzenia dotyczące kąta środko- wego i wpisanego oraz dopisanego.</li> <li>rozwiązuje złożone zada- nia wykorzystujące po- znane definicje i twier- dzenia</li> </ul>	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania wykorzy- stujące poznane definicje i twierdzenia
Trójkąt i jego punkty szczególne	-	podaje warunek na istnienie trójkąta  podaje definicje symetralnej boku, środkowej, wysokości w trójkącie i dwusiecznej kąta  podaje wzory na pole trójkąta (uwzględniającym wysokości trójkąta, kąt wewnętrzny, promień okręgu wpisanego, opisanego w trójkąt, wzór Herona) oraz korzysta z nich przy rozwiązywaniu zadań wypowiada twierdzenie	<ul> <li>udowadnia twierdze- nia o punktach prze- cięcia symetralnych i dwusiecznych</li> <li>wyprowadza wzory na pole trójkąta</li> <li>rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące trójkątów</li> </ul>	<ul> <li>udowadnia twierdzenia o punktach przecięcia wysokości oraz środkowych</li> <li>udowadnia twierdzenie o dwusiecznej</li> <li>rozwiązuje złożone zadania dotyczące trójkątów</li> </ul>	- rozwiązuje niestandar- dowe zadania dotyczące trójkątów

				1		
		Pitagorasa oraz twierdzenie				
		do niego odwrotne i stosuje				
		je w rozwiązywaniu zadań podaje wzory na promienie				
	-	okręgu opisanego i wpisane-				
		go w trójkat prostokatny				
		oraz równoboczny.				
	_	wypowiada twierdzenie				
		dotyczące wysokości popro-				
		wadzonej z wierzchołka kąta				
		prostego w trójkącie prosto-				
		kątnym				
	-	podaje twierdzenie o przeci-				
		naniu się w dowolnym trój-				
		kącie dwusiecznych, syme-				
		tralnych boków i wysokości				
		oraz środkowych				
	-	podaje twierdzenie o dwu- siecznej kąta wewnętrznego				
		w trójkącie				
	_	konstruuje okrąg wpisany i				
		opisany na trójkącie				
	-	rozwiązuje proste zadania				
		dotyczące trójkątów				
Twierdzenie Talesa	-	formułuje oba twierdzenia	- rozwiązuje trudniejsze	- dowodzi twierdzenie	- rozwiązuje niestandar-	
i twierdzenie do	-	wskazuje równoważne pro-	zadania z wykorzysta-	Talesa oraz o dwusiecz-	dowe zadania z wykorzy-	
niego odwrotne		porcje wynikające z twier-	niem poznanych	nej kąta wewnętrznego w	staniem poznanych twier-	
	L	dzenia Talesa	twierdzeń	trójkącie	dzeń	
		rozwiązuje proste zadania z		- rozwiązuje złożone zada-		
		wykorzystaniem poznanych twierdzeń		nia z wykorzystaniem po- znanych twierdzeń		
		iwierazen konstruuje odcinki o długo-		Znanyon iwierazen		
		ściach niewymiernych (z				
		twierdzenia Pitagorasa i				
		twierdzenia Talesa)				
	1					

Figury przystające	-	wymienia cechy przystawa-	-	rozwiązuje trudniejsze	-	rozwiązuje złożone zada-	-	rozwiązuje niestandar-	
i podobne		nia i podobieństwa trójkątów		zadania dotyczące fi-		nia dotyczące figur po-		dowe zadania dotyczące	
	-	zauważa trójkąty podobne w		gur podobnych i przy-		dobnych i przystających		figur podobnych i przy-	
		zadaniu		stających				stających	
	-	rozpoznaje figury przystają-							
		ce i podobne							
	-	rozwiązuje proste zadania							
		dotyczące figur podobnych i							
		przystających							

Zakłada się, że uczeń spełnia wymagania edukacyjne z matematyki określone na poprzednich etapach edukacji i aktywnie korzysta z nich przy rozwiązywaniu zadań.

## Uwaga!

Należy podkreślić, że nauczyciel ma prawo do zaniechania realizacji pewnych wymagań spoza podstawy programowej, jeżeli w swojej ocenie uzna, że zasadne jest dostosowanie tych wymagań ze względu na możliwości i umiejętności danej klasy.

Klasyfikację poziomów trudności zadań matematycznych opracowano według: Dyrszlag Z., O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym", WSP, Opole 1978.

- 1. Zadanie proste ma na celu kontrolę rozumienia wszystkich pojęć w danym zadaniu na poziomie definicyjnym oraz zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych.
- 2. Zadanie trudniejsze dodatkowo wymaga od ucznia wykazania się rozumieniem pojęć w nim występujących na poziomie lokalnej komplikacji oraz zastosowanie analizowanych wiadomości w sytuacjach nietypowych tj. np. takich, w których na dane pojęcie narzucono dodatkowe warunki.
- 3. Zadanie złożone dodatkowo weryfikuje umiejętność ucznia do sprawnego łączenia wiadomości z co najmniej kilku działów matematyki i stosowania ich do sytuacji problemowych, sprawność rachunkową oraz stałą kontrolę wszystkich warunków zadania na każdym etapie jego rozwiązania.
- 4. Zadanie niestandardowe dodatkowo sprawdza rozumienie przez ucznia zawartych w zadaniu pojęć na poziomie uogólnienia, uwzględnia zastosowanie poznanej wiedzy do sytuacji problemowych, których rozwiązanie polega na konieczności abstrakcyjnego uogólnienia poznanych wiadomości lub twórczej aktywności matematycznej.